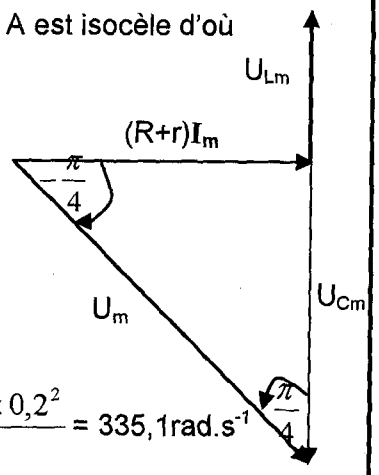
* $\varphi_u - \varphi_i = -\frac{\pi}{4}$ rad et $\varphi_u - \varphi_{u_C} = \frac{\pi}{4}$ rad alors le triangle ABC rectangle en A est isocèle d'où

AB = AC c-a-d $(R+r)I_m = \frac{I_m}{cw_1} - LI_m w_1$ correspond à 4 cm.



b- * $(R+r)I_m$ correspond à 4 cm alors $(R+r)I_m = 4x\,2\sqrt{2} = 8\sqrt{2}$ V alors

$R = \frac{8\sqrt{2}}{I_m} - r$ .AN : $R = \frac{8\sqrt{2}}{0,2\sqrt{2}} - 10 = 30\,\Omega$.

* U_m correspond à 5,65 cm alors $U_m = 5,65x\,2\sqrt{2} = 11,3\sqrt{2}$ V = 16 V.

c- *$E_0 = P_{moy}T_1 = (R+r)I^2\frac{2\pi}{\omega_1}$ alors $\omega_1 = \frac{2\pi(R+r)I^2}{E_0}$ .AN: $\omega_1 = \frac{2\pi \times (30+10) \times 0,2^2}{3.10^{-2}} = 335,1 rad.s^{-1}$

* $U_{Lm} = LI_m\,\omega_1$ correspond à 2 cm alors $U_{Lm} = LI_m\,\omega_1 = 2x\,2\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$ V alors $L = \frac{4\sqrt{2}}{I_m\omega_1}$.

AN : $L = \frac{4\sqrt{2}}{0,2\sqrt{2} \times 335,1} = 0,06H$.

* $U_{Cm} = \frac{I_m}{C\omega_1}$ correspond à 6 cm alors $U_{Cm} = \frac{I_m}{C\omega_1} = 6x\,2\sqrt{2} = 12\sqrt{2}$ V alors $C = \frac{I_m}{12\sqrt{2} \times \omega_1} = 5.10^{-5} F$.

3°/

a- u(t) est en quadrature avance de phase par rapport à $u_C(t)$ alors $\varphi_u - \varphi_{u_C} = \frac{\pi}{2}$ or $\varphi_{u_C} = \varphi_i - \frac{\pi}{2}$ alors

$\varphi_u - \varphi_i + \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{2}$ d'où $\varphi_u - \varphi_i = 0$, on a $tg(\varphi_u - \varphi_i) = \frac{L\omega_2 - \frac{1}{C\omega_2}}{R+r} = 0$ alors $L\omega_2 = \frac{1}{C\omega_2}$ d'où $\omega_2 = \omega_0$

alors le circuit est en état de résonance d'intensité.

b-A la résonance d'intensité, on a : $I_m = \frac{U_m}{R+r}$ .AN : $I_m = \frac{16}{30+10} = 0,4A$.

$\omega_2 = \omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \frac{1}{\sqrt{0,06 \times 5.10^{-5}}} = 577,35$ rad.s^{-1} et $\varphi_u = \varphi_i = 0$ alors i(t)= 0,4 sin (577,35 t).

c- * $E = E_C + E_L = \frac{1}{2}\frac{q^2}{C} + \frac{1}{2}Li^2 = \frac{1}{2}\frac{Q_m^2}{C}\sin^2(\omega_0 t + \varphi_q) + \frac{1}{2}L\omega_0^2 Q_m^2 \cos^2(\omega_0 t + \varphi_q)$ or $L\omega_0^2 = \frac{1}{C}$ alors

$E = \frac{1}{2}\frac{Q_m^2}{C}\sin^2(\omega_0 t + \varphi_q) + \frac{1}{2}\frac{Q_m^2}{C}\cos^2(\omega_0 t + \varphi_q) = \frac{1}{2}\frac{Q_m^2}{C} = Cte.$

* $E = E_C + E_L = \frac{1}{2}C\,u_C(t)^2 + \frac{1}{2}Li(t)^2 = Cte$ alors si q= 0 alors $u_C(t) = 0$ d'où $i(t) = \pm I_m = \pm\frac{U_m}{R+r}$

par suite $E = \frac{1}{2}Li(t)^2 = \frac{U_m^2 L}{2(R+r)^2}$.

d- $E = \frac{U_m^2 L}{2(R+r)^2}$. AN : $E = \frac{16^2 \times 0,06}{2(30+10)^2} = 48.10^{-4}$ J.